

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

03. 8. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 8 月 1 3 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 2 9 3 0 0 6

[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 2 9 3 0 0 6 ]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社精工技研

REC'D 24 SEP 2004

WIPO

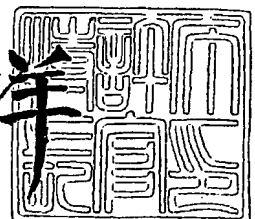
PCT

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 1 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 SE-52  
【提出日】 平成15年 8月13日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B24B 19/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 千葉県松戸市松飛台 2 8 6 番地の 2 3 株式会社精工技研内  
    【氏名】 木田 貴久  
【発明者】  
    【住所又は居所】 千葉県松戸市松飛台 2 8 6 番地の 2 3 株式会社精工技研内  
    【氏名】 田口 勝久  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000147350  
    【氏名又は名称】 株式会社 精工技研  
【代理人】  
    【識別番号】 100083806  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 三好 秀和  
    【電話番号】 03-3504-3075  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100068342  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 三好 保男  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100100712  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100087365  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 栗原 彰  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100100929  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 川又 澄雄  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100095500  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 伊藤 正和  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100101247  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 高橋 俊一  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100098327  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 高松 俊雄  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 001982  
    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	特許請求の範囲	1
【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【包括委任状番号】	0205647	

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

光ファイバコネクタ用クリーナであって、ハウジングと、

前記ハウジング内部に装着された清掃テープの送り出し機構および巻き取り機構と、前記清掃テープの送り出し機構から送り出された清掃テープの前進移動を許容し、かつ、その先端において当該清掃テープが露出した状態で張架される棒状体の清掃部が、前記ハウジングの外側に突設されてなり、この清掃部の先端部分がコネクタの清掃時に前記光ファイバコネクタの端面に挿入される清掃機構と、

前記ハウジング内部において、前記清掃機構の後端部分から同軸的に延長されて、清掃機構に対して一体的に連結されると共に、前記ハウジングに対して回転自在に支承される前記清掃機構の回転駆動機構と、

少なくとも前記清掃テープの送り出し機構及び前記回転駆動機構とをほぼ同時に一方向に一定の角度だけ回転駆動させた後、前記回転駆動機構を元の位置まで反転させるための伝動機構と、

を備えることを特徴とするクリーナ。

**【請求項 2】**

光ファイバコネクタ用クリーナであって、ハウジングと、

前記ハウジング内部に装着された清掃テープの送り出し機構と巻き取り機構と、

前記清掃テープの送り出し機構から送り出された清掃テープの前進移動を許容し、かつ、その先端において当該清掃テープが露出した状態で張架される棒状体の清掃部が、前記ハウジングの外側に突設されてなり、この清掃部の先端部分がコネクタの清掃時に前記光ファイバコネクタの端面に挿入される清掃機構と、

前記ハウジング内部において、前記清掃機構の後端部分から同軸的に延長されて、清掃機構に対して一体的に連結されると共に、前記ハウジングに対して回転自在に支承される前記清掃機構の回転駆動機構と、

前記清掃機構と駆動機構の双方に対して同軸的に一体に接続され、且つハウジングに対して回転自在に支承される清掃テープのガイド機構と、

少なくとも前記清掃テープの送り出し機構及び前記回転駆動機構とをほぼ同時に一方向に一定の角度だけ回転駆動させた後、前記回転駆動機構を元の位置まで反転させるための伝動機構と、

を備えることを特徴とするクリーナ。

**【請求項 3】**

前記清掃テープ送り出し機構及び駆動機構並びに前記清掃テープ巻き取り機構をほぼ同時に回転駆動させる伝動機構を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のクリーナ。

**【請求項 4】**

前記清掃機構が、中空の棒状部材と、この棒状部材の先端に滑り性の良い部材を具備することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載のクリーナ。

**【請求項 5】**

前記清掃機構が、中空状の棒状部材と、この棒状部材の先端に回転ローラが回転自在に装着されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載のクリーナ。

**【請求項 6】**

前記清掃機構の棒状部材の主要部が中実の棒状体であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載のクリーナ。

**【請求項 7】**

前記清掃テープは、毛羽立ち防止処理が施された布であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のクリーナ。

**【請求項 8】**

前記清掃テープは、毛羽立ち防止処理が施された織布であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のクリーナ。

【請求項 9】

前記伝動機構は、鉛直方向に昇降する腕を備え、この腕の下降運動に伴って前記清掃テープ送り出し機構及び前記回転駆動機構をほぼ同時に一方向にある一定の角度だけ回転運動させ、且つ当該腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構を他方向に反転させるように構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のクリーナ。

【請求項 10】

前記伝動機構は、鉛直方向に昇降する腕を備え、この腕の下降運動に伴って前記清掃テープ送り出し機構及び前記回転駆動機構並びに前記清掃テープ巻き取り機構をほぼ同時に一方向にある一定の角度だけ回転運動させ、且つ当該腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構を他方向に反転させるように構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のクリーナ。

【請求項 11】

前記伝動機構の腕は、その長手方向に沿って形成された複数個の切欠きを具備し、また前記回転駆動機構は、その表面に突設された複数個の突起を具備し、前記伝動機構の腕の下降運動に伴って当該腕の前記切欠きによって前記回転駆動機構表面の突起が順次押し下げられ、前記回転駆動機構が一方向に、ある一定の角度だけ回転され、前記伝動機構の腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構の表面の突起が順次押上げられて前記回転駆動機構が他方向に反転されることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載のクリーナ。

【請求項 12】

前記伝動機構の腕は、その表面に複数の切欠き溝を有するラック歯車が形成され、また、前記回転駆動機構の表面には前記ラックに噛み合う複数の歯が突設されたピニオン歯車が形成されており、前記伝動機構の腕の昇降運動に伴って前記回転駆動機構を一方向から他方向に反転回転させるように構成されていることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載のクリーナ。

【請求項 13】

光ファイバ用コネクタの接続面を清掃する方法であって、  
清掃テープの表面を光ファイバ用コネクタの接続面に接触させる工程と、  
前記清掃テープをその長手方向に一定の距離だけ移動させる工程と、  
前記清掃テープが移動している間に、この清掃テープ自身を前記光ファイバ用コネクタの接続面上で回転させる工程と、  
を具備することを特徴とする方法。

【請求項 14】

光ファイバ用コネクタの接続面を清掃する方法であって、  
清掃テープが移動可能に張架される清掃部先端を光コネクタの接続端面に挿入する工程と、  
挿入した前記清掃部先端を前記光コネクタの接続端面に接触させる工程と、  
接触させた前記清掃テープを送り出しながら同時に前記光コネクタの接続端面上で前記清掃テープを回転させる工程と、  
を有することを特徴とする方法。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】光ファイバコネクタ用クリーナ、及び光ファイバコネクタの接続面の清掃方法

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、光通信機器等に組み込まれている光コネクタの接続端面を清掃するために用いられるクリーナに関するもので、詳しくは、アダプタに装着された状態の光コネクタの接続端面を清掃するに好適なクリーナに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

光通信機器に関わる機器類に組み込まれている光コネクタは、接続と切り離しを高い頻度で行うため、切り離した際に埃や油脂等が光コネクタの端面に付着するなどして、伝送性能の低下を招くことがある。そこで、こうした問題を防止するために着脱した際などに光コネクタの接続端面を清掃することが行われている。

## 【0003】

しかし、こうしたコネクタの着脱において、着脱した側、即ち、挿入する側のコネクタについては、清掃する端面が露出されているため比較的容易に清掃できるものの、機器に組み込まれている受け手側のコネクタについては、接続用のアダプタなどが取り付けられているため清掃する端面が奥まった位置にあり、清掃が難しいという問題がある。このため、清掃具について種種の提案がされているが、実用に供することができるといえるような清掃性に優れたものがないことから、通常は棒状の先端に清掃用の繊維を巻きつけた綿棒のようなものが使用されている。

【特許文献1】特許3350850号公報

【特許文献2】特開平9-285766号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし、この綿棒のような清掃具の場合は、個人によるバラツキや清掃毎のバラツキが出るため均一な清掃が困難でこと、上記した光通信機器のような大量のコネクタが組み込まれている装置では清掃に多くの時間が掛かること、及び、清掃の際に清掃用の繊維が脱落して挿入損失の増大を招くことがあること等の問題がある。そこで、本発明は、こうした従来の問題を解決した清掃性に優れた光コネクタ用クリーナの提供を目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上記目的を達成するため、本発明の第1の特徴として、光ファイバコネクタ用クリーナは、ハウジングを含む。クリーナは、前記ハウジング内部に装着された清掃テープの送り出し機構および巻き取り機構を含む。クリーナは、前記清掃テープの送り出し機構から送り出された清掃テープの前進移動を許容し、かつ、その先端において当該清掃テープが露出した状態で張架される棒状体の清掃部が、前記ハウジングの外側に突設されてなり、この清掃部の先端部分がコネクタの清掃時に前記光ファイバコネクタの端面に挿入される清掃機構を含む。クリーナは、前記ハウジング内部において、前記清掃機構の後端部分から同軸的に延長されて、清掃機構に対して一体的に連結されると共に、前記ハウジングに対して回転自在に支承される前記清掃機構の回転駆動機構を含む。クリーナは、少なくとも前記清掃テープの送り出し機構及び前記回転駆動機構とをほぼ同時に一方向に一定の角度だけ回転駆動させた後、前記回転駆動機構を元の位置まで反転させるための伝動機構を含む。

## 【0006】

発明の第2の特徴として、光ファイバコネクタ用クリーナは、ハウジングを含む。クリーナは、前記ハウジング内部に装着された清掃テープの送り出し機構と巻き取り機構を含む。クリーナは、前記清掃テープの送り出し機構から送り出された清掃テープの前進移動

を許容し、かつ、その先端において当該清掃テープが露出した状態で張架される棒状体の清掃部が、前記ハウジングの外側に突設されてなり、この清掃部の先端部分がコネクタの清掃時に前記光ファイバコネクタの端面に挿入される清掃機構を含む。クリーナは、前記ハウジング内部において、前記清掃機構の後端部分から同軸的に延長されて、清掃機構に対して一体的に連結されると共に、前記ハウジングに対して回転自在に支承される前記清掃機構の回転駆動機構を含む。クリーナは、前記清掃機構と駆動機構の双方に対して同軸的に一体に接続され、且つハウジングに対して回転自在に支承される清掃テープのガイド機構を含む。前記クリーナは、少なくとも前記清掃テープの送り出し機構及び前記回転駆動機構とをほぼ同時に一方向に一定の角度だけ回転駆動させた後、前記回転駆動機構を元の位置まで反転させるための伝動機構を含む。

【0007】

発明の第3の特徴として、クリーナは、前記清掃テープ送り出し機構及び駆動機構並びに前記清掃テープ巻き取り機構をほぼ同時に回転駆動させる伝動機構を含む。

【0008】

発明の第4の特徴として、前記清掃機構が、中空の棒状部材と、この棒状部材の先端に滑り性の良い部材を具備する。

【0009】

発明の第5の特徴によれば、前記清掃機構が、中空状の棒状部材と、この棒状部材の先端に回転ローラが回転自在に装着されている。

【0010】

発明の第6の特徴として、前記清掃機構の棒状部材の主要部が中実の棒状体である。

【0011】

発明の第7の特徴として、前記清掃テープは、毛羽立ち防止処理が施された布である。

【0012】

発明の第8の特徴として、前記清掃テープは、毛羽立ち防止処理が施された織布である。

【0013】

発明の第9の特徴として、前記伝動機構は、鉛直方向に昇降する腕を備え、この腕の下降運動に伴って前記清掃テープ送り出し機構及び前記回転駆動機構をほぼ同時に一方向にある一定の角度だけ回転運動させ、且つ当該腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構を他方向に反転させるように構成した。

【0014】

発明の第10の特徴として、前記伝動機構は、鉛直方向に昇降する腕を備え、この腕の下降運動に伴って前記清掃テープ送り出し機構及び前記回転駆動機構をほぼ同時に一方向にある一定の角度だけ回転運動させ、且つ当該腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構を他方向に反転させるように構成した。

【0015】

発明の第11の特徴として、前記伝動機構の腕は、その長手方向に沿って形成された複数の切欠きを具備し、また前記回転駆動機構は、その表面に突設された複数の突起を具備し、前記伝動機構の腕の下降運動に伴って当該腕の前記切欠きによって前記回転駆動機構表面の突起が順次押し下げられ、前記回転駆動機構が一方向に、ある一定の角度だけ回転され、前記伝動機構の腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構の表面の突起が順次押し上げられて前記回転駆動機構が他方向に反転される。

【0016】

発明の第12の特徴として、前記伝動機構の腕は、その表面に複数の切欠き溝を有するラックが形成され、また、前記回転駆動機構の表面には前記ラックに噛み合う複数の歯が突設されたピニオンが形成されており、前記伝動機構の腕の昇降運動に伴って前記回転駆動機構を一方向から他方向に反転回転させるように構成されている。

【0017】

発明の第13の特徴として、光ファイバ用コネクタの接続面を清掃する方法は、清掃テ

ープの表面を光ファイバ用コネクタの接続面に接触させる工程を含む。清掃方法は、前記清掃テープをその長手方向に一定の距離だけ移動させる工程を含む。清掃方法は、前記清掃テープが移動している間に、この清掃テープ自身を前記光ファイバ用コネクタの接続面上で回転させる工程を含む。

【0018】

発明の第14の特徴として、光ファイバ用コネクタの接続面を清掃する方法は、清掃テープが移動可能に張架される清掃部先端を光コネクタの接続端面に挿入する工程を含む。清掃方法は、挿入した前記清掃部先端を前記光コネクタの接続端面に接触させる工程を含む。清掃方法は、接触させた前記清掃テープを送り出しながら同時に前記光コネクタの接続端面上で前記清掃テープを回転させる工程を含む。

【発明の効果】

【0019】

第1の特徴によれば、絶えず清浄なテープを供給しながら、回転を加えて清掃する方式のため、汚れが再付着することがないと共に、優れた清掃効果が得られる。このため、個人による清掃のバラツキや清掃毎のバラツキがない。

【0020】

第2の特徴によれば、清掃機構と回転駆動機構の双方に対して同軸的に一体に接続され、且つハウジングに対して回転自在に支承される清掃テープのガイド機構が設けられている。このため、送り出し機構から繰り出された清掃テープが清掃部に向けて確実に前進ガイドされるので安定した清掃効果を得ることができる。

【0021】

第3の特徴によれば、清掃テープの送り出し機構及び回転駆動機構並びに清掃テープの巻き取り機構とをほぼ同時に回転駆動させる伝動機構を備えているため、清掃テープをコネクタの接続端面に接触させながら清掃テープを走行させるにもかかわらず、清掃テープがたるむなどして清掃テープがガイドポストから外れ、清掃テープを走行させることができなくなるといったような問題を生じさせることがない。

【0022】

第4の特徴によれば、清掃機構が滑り性の良い部材を先端に備えた中空上の棒状部材で構成されているため、送り出された清掃テープが中空部分によって完全にガイドされて先端部に到達すると共に、先端の滑り性の良い部材によって前進走行が容易にできるようになっているため、清掃テープの走行と回転を安定して行うことができる。

【0023】

第5の特徴によれば、清掃機構が、中空状の突起部材の先端に回転ローラを設けた構成となっているので、清掃テープの移動回転がより一層円滑に行われる。このため、全体的に小さな駆動力でテープを走行させることができる。

【0024】

第6の特徴によれば、清掃機構の棒状部材が中実の棒状体で構成されているため、清掃テープの張架が容易にできる効果が得られる。

【0025】

第7の特徴によれば、清掃テープに毛羽立ち防止処理が施された布が用いられているため、清掃の際に繊維の一部が脱落するなどして挿入損失の増大を招くことがない。

【0026】

第8の特徴によれば、清掃テープに毛羽立ち防止処理が施された織布が用いられているため、織布の織目によって接続端面が種種の方向から擦られることになり、より優れた清掃効果を得ることができる。

【0027】

第9の特徴によれば、鉛直方向に昇降する腕を備え、この下降運動によって清掃テープの送り出し機構及び清掃テープの回転駆動とをほぼ同時に一方向に一定の角度だけ回転駆動させることができるようになっている。このため、簡単な操作で清掃テープを移動させながら回転させて接続端面を清掃することができる。

## 【0028】

また、腕の上昇運動に伴って回転駆動機構を他方向に反転させて清掃テープの捩れを解放して元の状態に戻すことができるようになっている。このため、毎回同じ状態で清掃作業を行うことができる。

## 【0029】

第10の特徴によれば、鉛直方向に昇降する腕を備え、この腕の下降運動に伴って清掃テープの送り出し機構および清掃テープの回転駆動機構並びに清掃テープの巻き取り機構をほぼ同時に一方向に一定の角度だけ回転運動させることができる。このため、清掃作業を繰り返し行った場合でも、清掃テープが弛むなどして清掃テープの走行が困難となるといった問題がない。従って、清掃作業を安定して行うことができる。

## 【0030】

第11の特徴によれば、回転駆動を、鉛直方向に昇降する腕の長手方向に沿って形成された複数の切欠きと、回転駆動機構の表面に突設された複数の突起との係合によって行うため、製造が容易となる効果が得られる。

## 【0031】

第12の特徴によれば、回転駆動を、鉛直方向に昇降する腕の長手方向に沿って形成された複数の切欠き溝を有するラックと、回転駆動機構の表面に複数の歯が形成されたピニオンとが噛み合うことによって行うため、テープの走行とテープの回転とを同期させたクリーナの製造が容易となる効果が得られる。

## 【0032】

第13の特徴によれば、清掃テープが一定の距離移動している間に、この清掃テープをコネクタの接続面上で回転させて清掃する。このため、テープの無駄な使用を少なくして、優れた清掃効果を得ることができる。

## 【0033】

第14の特徴によれば、コネクタの接続端面に清掃部先端を接触させた状態でテープの走行回転を行いながら清掃するため、きわめて短い時間で優れた清掃効果を得ることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0034】

## 第1の実施の形態

図1を参照して、クリーナ1は、長く延びたハウジング10と、ハウジング10の長手方向の一端に取り付けられた清掃機構20と、ハウジング10内に取り付けられた清掃テープ送り出し機構34と、清掃テープ巻き取り機構32とハウジング10の外側にその操作部が突出される伝動機構40と、を含む。

## 【0035】

ハウジング10は、外周に沿って外壁を貫通する孔10a、10b、10cを含む。ハウジング10は、清掃機構20に対応して位置決めされた軸受け11a、11bを含む。ハウジング10は、清掃テープの巻き取り機構32と送り出し機構34とに対応して位置決めされた軸12a、12bを含む。ハウジング10は、清掃テープTのガイド用のポスト13a、13b、13c、13dと、清掃テープの巻き取り機構34の回転を送り出し機構34に伝達するためのリンクの働きをする捻りバネ35の揺動回転の中心を成す軸受13eと、を含む。ケース10は、側面から突出するブラケット14を有する。ブラケット14は、前記側面に対して傾いたストッパ壁15を含む。

## 【0036】

清掃テープTには、例えば、トレシー（登録商標）のような極細繊維製の布を用いる。極細繊維は、例えば、毛羽立ちのないポリエステル繊維であり、その規格は、0.06デニール、繊維径約 $2\mu\text{m}$ である。極細繊維は、 $1\sim 2\mu\text{m}$ の油膜の中に入り込むので、油汚れも掻き取り可能である。また、清掃テープTの縁部は、加熱裁断処理または超音波切断処理によって毛羽立ちを防止する。

## 【0037】

清掃機構 20 は、図 4 を参照して、清掃部 21 と、清掃部 21 と一体のガイド 22 と、清掃部 21 及びガイド 21 を軸線上で支持する回転駆動機構 23 と、を含む。

【0038】

図 5、6 を参照して、清掃部 21 は、中空の円筒（棒状部材）211 と、円筒 211 の先端部に露出されるローラ 212 と、を含む。円筒 211 の先端は、開口 211a を有する。円筒 211 の内壁は、ローラ 212 を回転可能に支持する。ローラ 212 の一部は、開口 211a から外に突出している（図 5 参照）。清掃テープ T は、ローラ 212 に張架されて円筒 211 の先端から露出され、清掃の際、汚れを拭き取る。

【0039】

清掃テープのガイド機構 22 は、図 4 において、円筒 21 が固定された円形の第 1 のガイド 221 を含む。ガイド機構 22 は、第 1 のガイド 221 から軸方向に隔てられた円形の第 2 のガイド 222 を含む。ガイド機構 22 は、第 1 のガイド 221 と第 2 の 222 を同心的に連結する支持軸 223 を含む。

【0040】

第 1 のガイド 221 は、支持軸 223 に対して面对称に矩形の第 1 の開口 221a、221b を有する。第 2 のガイド 222 は、支持片 223 に対して面对称に矩形の第 2 の開口 222a、222b を有する。

【0041】

第 2 のガイド 222a、222b の短辺および長辺は、第 1 のガイド 221a、221b よりも長い。

【0042】

図 1 において回転駆動機構 23 は、回転胴 231 と、この回転胴 231 の軸方向両端の回転軸 232、235 を有する。回転軸 232、235 は、軸受け 11a、11b によって回転可能に支持される。回転軸 232 は、支持軸 223、および回転胴 231 と一体に連結されている。回転胴 231 は、その表面に突出する複数のピン 233 を有する。ピン 233 は、後述するアーム 412 が円弧状を呈し、かつこれが回転中心の周りに揺動する場合は軸線に対して斜めに配置される。

【0043】

清掃テープ T の送り出し機構 34 は、環状のリール 33 を含み、巻き取り機構 32 は環状のリール 31 を含む。リール 31、33 は、軸 12a、12b の周りに回転自在に支持される。リール 31、33 は、それぞれ、一体に回転可能な第 1 および第 2 のラチェット 32A、34A を含む。第 1 のラチェット 32A は、径方向に対して時計方向へ斜めに延びる爪 321 を有する。第 2 のラチェット 34A は、径方向に対して反時計方向へ斜めに延びる爪 341 を有する。

【0044】

本形態では、第 1 のリール 31 は、清掃テープ T の巻き取る役割を果たし、他方、第 2 のリール 33 は、清掃テープ T を送り出す役割を果たす。

【0045】

前記清掃テープ T の送り出し機構 34 に装着されているラチェット 34A と巻き取り機構 32 に装着されているラチェット 32A は弾性材料、例えば板バネ材が曲げ加工されて成る捻りバネ 35 が軸受け 13e を中心に揺動自在に（Swing）枢着されている。この捻りバネ 35 は巻き取り機構 32 の回転を送り出し機構 34 に伝達するためのリンク機構の機能を有する。

【0046】

すなわち、巻き取り機構 32 のラチェット 32A が捻りバネ 35 の一端を時計方向に 1 ピッチ分だけ揺動させると捻りバネ 35 の他端が送り出し機構 34 のラチェット 34A を 1 ピッチ分反時計方向に回転させる。

【0047】

伝動機構 40 は、作業者の握力が加えられるハンドル 41 を含む。ハンドル 41 は基端を有するレバー 411 を含む。その基端は、ピボット 413 を使用して、ブラケット 14

に回転自在に取り付けられる。ハンドル 41 は、レバー 411 の先端から鉛直方向に延びる円弧状に湾曲したアーム 412 を含む。アーム 412 の先端は、互いに離れた切欠き 412a、412b を有する。切欠き 412a、412b は、それぞれ反対の辺から横切るように延びる。切欠き 412a、412b は、回転駆動機構 23 のピンと係合する。ピン 233 の数とアーム 412 の切欠きの数は回転胴 231 の外径の大きさによって任意の数に選択され得る。

#### 【0048】

伝動機構 40 は、ブラケット 14 上のポスト 14a に板ばね材が巻きつけ加工された捻りばね 43 を含む。捻りばね 43 の一端 43a は、第 1 のラチェット 32 の爪 321 の間に係合する。捻りばね 43 の他端 43b は、ケース 10 の側面に付勢される。捻りばね 43 は、先端部分 43c で略直角に曲げられる。捻りばね 43c は、先端部分 43c とポスト 14a の間で、レバー 411 に接している。

#### 【0049】

次に、図 7 を参照して、クリーナ 1 の使用方法を説明する。

#### 【0050】

例えば、アダプタの中に取り付けられた光コネクタを用意する。

#### 【0051】

まず、清掃部 21 を光コネクタのアダプタ内に挿入しローラ 212 上の清掃テープ T をフェルールの接続端面に接触させる。

#### 【0052】

次に図 7 (a) において、ハンドル 41 を鉛直方向に押し下げる。これにより、レバー 411 は、ピボット 413 を中心に、反時計方向 A1 に回転する。この回転により、ハンドル 41 のアーム 412 は、孔 10b 中へ進み、捻りばね 43 も孔 10c の中へ進む。

#### 【0053】

このとき巻き取りリール 31 のラチェット 32 に係合されている捻りばね 43 によって、巻き取りリール 31 が反時計方向 R1 に回転する。同時に、巻き取りリール 31 の第 1 のラチェット 32A と、送り出しリールの第 2 のラチェット 34A に係合している捻りばね 35 が時計方向に回転移動して、清掃テープ T の送り出しリール 33 に反時計方向 R2 の回転力を与える。

#### 【0054】

送り出しリール 33 の回転により、清掃テープ T を繰り出す。清掃テープ T は、ポスト 13a、13b を経て、第 2 のテープガイド 222 のガイド溝 222b と第 1 のテープガイド 221 のガイド溝 221b を通り、清掃部 21 に向かって前進する。清掃テープ T は、清掃部 21 先端のローラ 212 で折り返して、巻き取りリール 31 に向かって進む。即ち、清掃テープ T は、第 1 のテープガイド 221 のガイド溝 221a、第 2 のテープガイド 222 のガイド溝 222a を通り、ガイドポスト 13c、13d を経て、巻き取りリール 31 によって巻き取られる。

#### 【0055】

一方、上記ハンドル 41 の押し下げにほぼ同期して、清掃部 21 の円筒 211 を支持する回転駆動機構 23 のロックピン 233 が、ハンドル 412 の切欠き 412a、412b の上側に順次係合して、所定の角度清掃部 21 を軸回転させる。これにより、清掃テープ T は、一定の長さ走行・回転しながら接続端面を清掃する。以上のクリーナ 1 によれば、清掃テープ T は、前進しながら回転して、フェルールの接続端面上の汚れを拭き取る。即ち、清掃部 21 の先端の清掃面 T1 は新たな清掃テープに更新されつつ、接続端面上で回転するので、コネクタの接続端面は常に清浄な清掃テープで種々の方向から擦られることになる。

#### 【0056】

このため清掃テープを移動させながら清掃する方式や、清掃テープを回転させて清掃する方式のクリーナに比べて優れた清掃効果を得ることが出来る。

#### 【0057】

図7(b)を参照して、清掃後、ハンドル41を解放すると、捻りばね43の反発力によって、ロックピン233がハンドル412の先端側の切欠き412a、412bの下側に、順次係合して、所定の角度、反転してテープTの捻りを解放する。

【0058】

ハンドル41を解放した際に、巻き取りリール31は巻き取りリール31のラチェット32Aと、送り出しリール33のラチェット34Aとに係合する捻りばね35によって、反転が防止されるため、巻き取りリール31に係合している捻りばね43の先端43aは、時計方向にラチェット32の爪321をスキップして元の状態に戻る。このため、巻き取りリール31を反転させる力が加わっても、巻き取りリール31が反転しない。よって、ハンドル41を解放しても張架されている清掃テープT全体にたるみが生じない。

【0059】

以上のクリーナ1によれば、清掃テープTは、前進しながら回転して、フェルールの接続端面上の汚れを拭き取る。即ち、清掃部21の先端の清掃面T1は新たな清掃テープに更新されつつ、接続端面上で回転するので、コネクタの接続端面は常に清浄な清掃テープで種々の方向から擦られることになる。

【0060】

このため清掃テープを移動させながら清掃する方式や、清掃テープを回転させて清掃する方式のクリーナに比べて優れた清掃効果を得ることが出来る。

【0061】

2種類のガイド21、22は、開口221a、221b、222a、222b内で清掃テープTの回転方向の移動を許容する。この移動は、清掃テープTの回転の間、軸線周りの清掃テープTの捩れを緩和する。

【0062】

回転体23のピン233とアーム412と切り欠き412a、412bとの係合により、回転体23を回転し、清掃テープTに回転運動を与える。

【0063】

ラチェット32の爪321とばね43の係合により、リールを回転し、清掃テープTの走行を達成する。

【0064】

ばね35は、ラチェット32、34の爪321、341と係合して、ラチェット32、34の逆回転を防止する。

【0065】

ストッパ壁15は、レバー411と当たって、止め、ハンドル41を原位置に位置決めする。

【0066】

清掃部21は、アダプタ内に挿入可能であり、アダプタ内光コネクタのフェルール接続面を清掃できる。

【0067】

実験例

図8から図11を参照して、クリーナ1の清掃効果を評価した。

【0068】

実験1～3では、汚れ塗布前、汚れ塗布後、及び清掃後に、フェルールの端面の反射減衰量(dB)を50回測定した。

【0069】

実験1では、テープを回転させて、フェルールの接続端面を清掃した(図8(a)、図9参照)。

【0070】

実験2では、テープを進行させて、フェルールの接続端面を清掃した(図8(b)、図10参照)。

【0071】

実験 3 では、実施の形態と同様に、テープを進行させつつ回転して、フェルールの接続端面を清掃した（図 8（c）、図 11）。

#### 【0072】

その結果、図 8 を参照して、実験 1、実験 2 における清掃後の反射減衰量は、約 40 ～ 45 dB の範囲にある。一方、実験 3 における清掃後の反射減衰量は約 55 dB であり、実験 3 の清掃効果は、実験 1, 2 と比較して、向上した。従って、清掃テープを進行および回転させて清掃する本実施形態のクリーナは、清掃テープを単に進行または回転させて清掃するクリーナに比べて清掃効果の点で優れていることを示している。

#### 【0073】

##### 第 1 の変形の形態

図 12 は清掃機構に中空状の棒状部材を用いた場合の、棒状部材の先端に装着される回転ローラについて、通常よく用いられる円柱状ローラ以外の実施形態について示したものである。

#### 【0074】

例示した実施形態 (a) の樽型形状のローラは通常の殆どのコネクタの接続端面に用いることが出来るものである。また (b) の鼓型ローラは通常のコネクタの中で特に斜め球面研磨されたフェール端面等において好適に使用できるものである。

#### 【0075】

また (c) のローラ表面に渦巻形の帯状突起を設けたもの、及び (d) のローラ表面に所定間隔で円盤状の突起を設けたものはコネクタ表面に強固に付着した汚れがある場合において好適に使用できるものである。

#### 【0076】

##### 第 2 の変形の形態

図 13 は、図 1 における清掃機構の先端に向けて清掃テープ T をガイドするための第 1 及び第 2 のガイド 221、223 に関する他の実施形態を示したもので、(a) は清掃機構の棒状部材の後端に円錐状の台形部材をガイド部材として設けたものである。(b) はこの円錐状の台形部材に扁平な矩形状の断面を有する貫通したガイド孔を設けたものである。ガイド孔が清掃機構の棒状部材の後端から、テープの送り出し側と巻き取り側に向けて互いに離隔するように軸線に対して傾斜して設けられているので、清掃部先端を軸回転してテープに捻りが加えられたても、テープ走行の摩擦抵抗の増大を小さくすることが出来る。このため清掃テープの走行をより円滑に行うことができる。

#### 【0077】

また (c) はテープをガイドするための断面が扁平な矩形状の貫通孔がテープの送り出し側と巻き取り側に向けて、互いに離隔するように軸線に対して傾斜して設けられると共に貫通孔がテープの送り出し側と巻き取り側に向けて拡大して行くように設けられたものである。貫通孔の断面形状がテープの送り出し側と巻き取り側に向けて拡大されているため、テープが捻られた場合の走行抵抗の増大を小さくすることができる。このためテープの走行がより一層円滑となる効果が得られる。

#### 【0078】

##### 第 3 の変形の形態

図 14 を参照して、清掃部 21G は、回転駆動機構 23 の回転軸 232 から延長された中実の棒状体 211G を含む。この棒状体 211G の先端には、清掃テープ T が掛けられ、折り返されている。

#### 【0079】

なお、清掃テープ T が前記棒状体 211G の側面に沿って前進する際に、清掃テープ T が棒状体 211G の側面から離脱するおそれのないように棒状体 211G の両側側面には、清掃テープ案内溝（図示は省略）が形成されている。この結果、棒状体 211G の横断面は全体として略 H 状を呈する。

#### 【0080】

#### 第4の変形の形態

図15を参照して、ハンドル41Aは、ラックギア歯413Aを備えた円弧状に湾曲したアーム412Aを含む。回転駆動機構体23Aは、回転胴231Aを含み、その周面に、前記ラックギア歯413Aと噛み合うピニオンギア歯231Aを有する。アーム412Aが、枢着支点413を中心として揺動する場合においては各ギア歯231A、413Aは斜めにテーパを持った状態に形成される。

#### 【0081】

#### 第2の実施の形態

図16を参照して、このクリーナ1Fは、清掃テープTの送り出し機構33Fと、巻き取り機構31Fと、清掃テープTの回転駆動機構20Fと、それぞれ機構のアクチュエータを含む。

#### 【0082】

清掃テープの送り出し機構33Fは、ハウジング10F内で軸12F2に回転可能に支持された送り出し用のリールを含む。巻き取り機構31Fは、ハウジング内で軸12F1に回転可能に支持された巻き取り用のリールを含む。

#### 【0083】

回転駆動機構20Fは、減速用のギアボックス24Fを含む。回転駆動機構20Fは、ギアボックス24Fに接続された回転軸25Fを含む。回転軸25Fは、ガイド22の支持片223と固定される。

#### 【0084】

アクチュエータは、送り出し機構33F、巻き取り機構31Fのそれぞれを駆動するモータM1、M2を含む。巻き取り機構31FとモータM1とは、一対のかさ歯車71、72によって、相互に接続される。送り出し機構33FとモータM2とは、一対のかさ歯車73、74によって、相互に接続される。アクチュエータは、ギアボックスを駆動するモータM3を含む。モータM1、M2、M3は、リード線W1、W2、W3によって、電池Bと電氣的に接続される。

#### 【0085】

清掃テープTは、ポスト13a、13b、13c、13dによって、ガイドされる。

#### 【0086】

このクリーナ1Fによれば、モータM1、M2、M3を稼動することによって、清掃テープ送り出し機構33Fおよび巻き取り機構31Fならびに回転駆動機構20Fを共に駆動する。

#### 【0087】

清掃テープが一定の長さだけ前進し、かつ回転駆動機構20Fの先端に一体に突設される清掃機構21が一定の回転角度だけ回転した後は、回転駆動機構20Fおよび清掃機構21は反転するように構成される。このようにして前記のポスト13c、清掃機構21、ポスト13dの間で捻回された清掃テープの捻りが開放される。

#### 【0088】

したがって、テープTの清掃面は、送られながら回転して、光コネクタの接続面上の汚れを拭き取る。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0089】

クリーナ1、1C、1Fは、光通信機器に組み込まれた光コネクタの接続面の清掃に用いられる。特に、光コネクタがアダプタに装着された場合、光コネクタのフェルールの接続面は、アダプタの奥に配置される。クリーナ1、1C、1Fはこのような奥まった接続面の清掃に適用可能である。

#### 【0090】

したがって、クリーナ1、1C、1Fは、光通信接続機器の出荷時のテストや、光通信接続機器に設置された光ファイバコネクタを何らかの理由で再接続する再のテストに、好適である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0091】

【図1】第1の実施の形態に係わるクリーナの平面図であり、この図において上蓋は外されている。

【図2】(a)は、図1における矢視IIAの側面図であり、(b)は、図1における矢視IIBの側面図であり、(c)は、図1におけるIIC-IICに沿った断面図である。

【図3】(a)は、図1における矢視IIIAの正面図であり、(b)は、図1における矢視IIIBの後面図である。

【図4】(a)、(b)は、図1における回転機構の拡大図である。なお、(a)において、ガイド22は省略されている。

【図5】(a)、(b)は、図1における清掃部の拡大図である。

【図6】(a)、(b)は、図5において、テープを除いた清掃部の拡大図である。

【図7】クリーナの動作を説明するための平面図であり、(a)は、ハンドルを押し込んでいる間の動作、(b)は、ハンドルを解放した後の動作を示す。

【図8】クリーナの清掃効果を示すグラフである。(a)は、テープを回転した条件、(b)テープを走行した条件、(c)テープを回転且つ走行した条件の結果である。

【図9】実験1に係わる繰り返し実験結果を示すグラフである。

【図10】実験2に係わる繰り返しの実験結果を示すグラフである。

【図11】実験3に係わる繰り返しの実験結果を示すグラフである。

【図12】(a)、(b)、(c)、(d)は、図1のクリーナの変形態様に係るローラを示す拡大図である。

【図13】図1のクリーナの変形の態様に係るガイドを示す拡大図であり、(a)は平面図、(b)、(c)は斜視図である。

【図14】図1のクリーナの変形の態様に係る拭き取りを示す拡大図であり、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図15】図1のクリーナの変形の態様に係る回転機構およびハンドルを示す拡大図であり、(a)はガイドを除いた正面図、(b)側面図である。

【図16】第2の実施の形態に係わるクリーナを示し、(a)は一部を破断した平面図であり、(b)は一部を破断した側面図である。

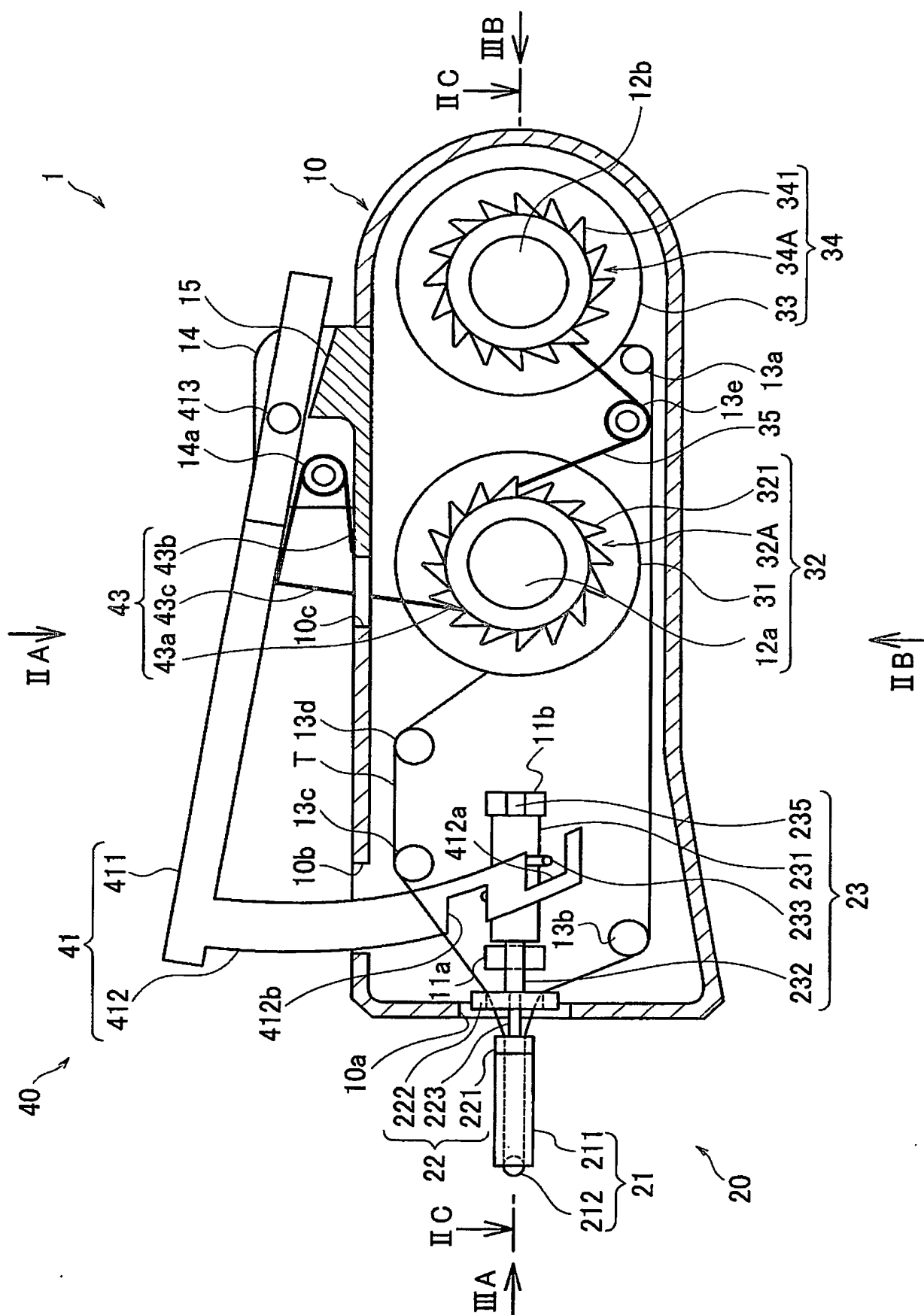
## 【符号の説明】

## 【0092】

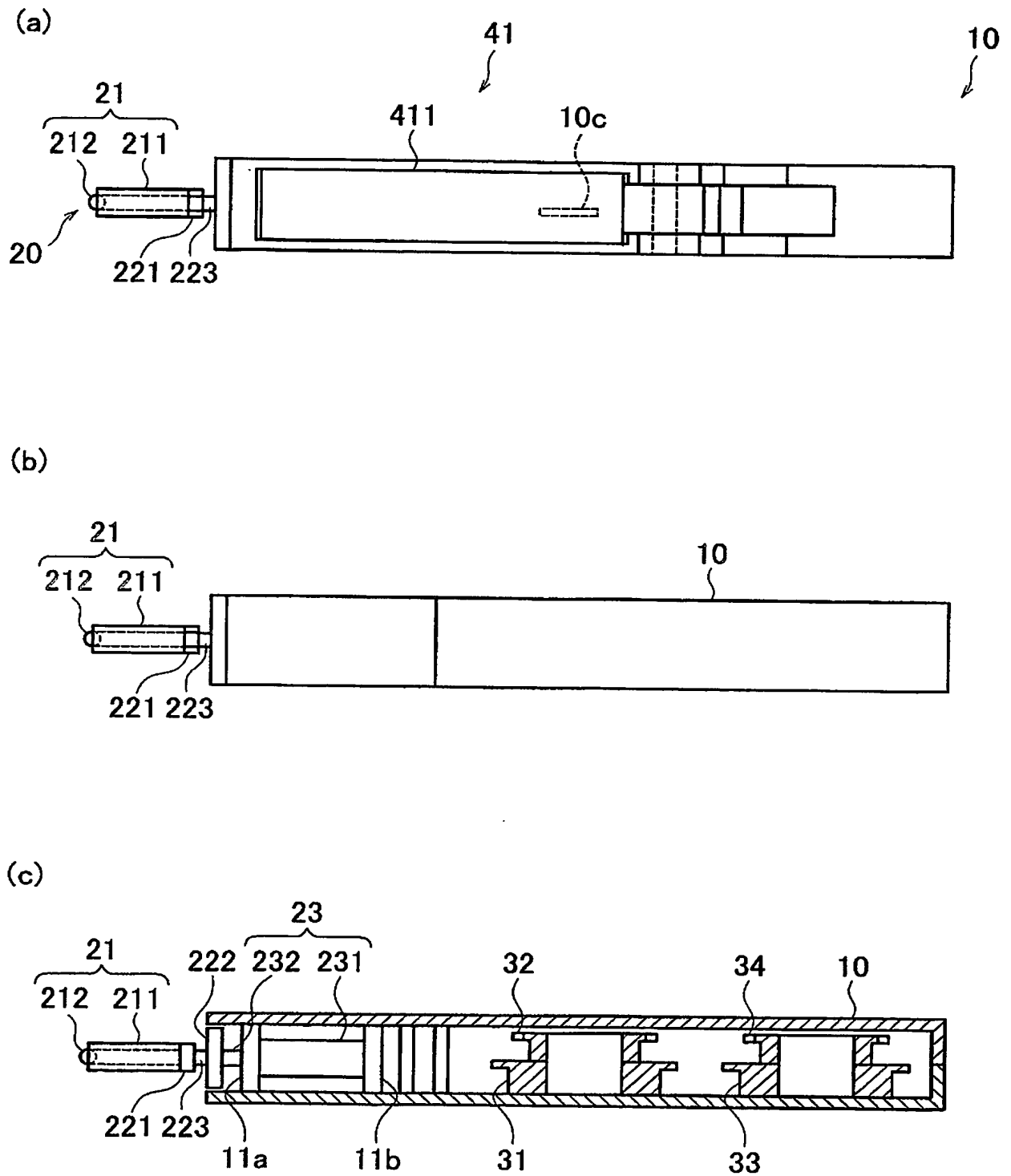
- 1, 1C, 1F クリーナ
- 10ハウジング
- 10a~10c 孔
- 11a 軸受け
- 11b 軸受け
- 12a 軸
- 12b 軸
- 13a~13d ポスト
- 13e 軸受け
- 14 ブラケット
- 14a ポスト
- 15 ストップ壁
- 20 清掃機構
- 21 清掃部
- 211 円筒
- 212 ローラ
- 22 ガイド

- 2 2 1 第 1 のガイド
- 2 2 2 第 2 のガイド
- 2 2 3 支持軸
- 2 3 回転駆動機構
- 2 3 1 回転胴
- 2 3 2 回転軸
- 2 3 3 ピン
- 2 3 5 回転軸
- 3 1 リール
- 3 2 巻き取り機構
- 3 2 A ラチェット
- 3 3 リール
- 3 4 送り出し機構
- 3 4 A ラチェット
- 4 0 伝動機構
- 4 1 ハンドル
- 4 1 1 レバー
- 4 1 2 アーム
- 4 1 3 ピボット
- 4 3 捻りばね

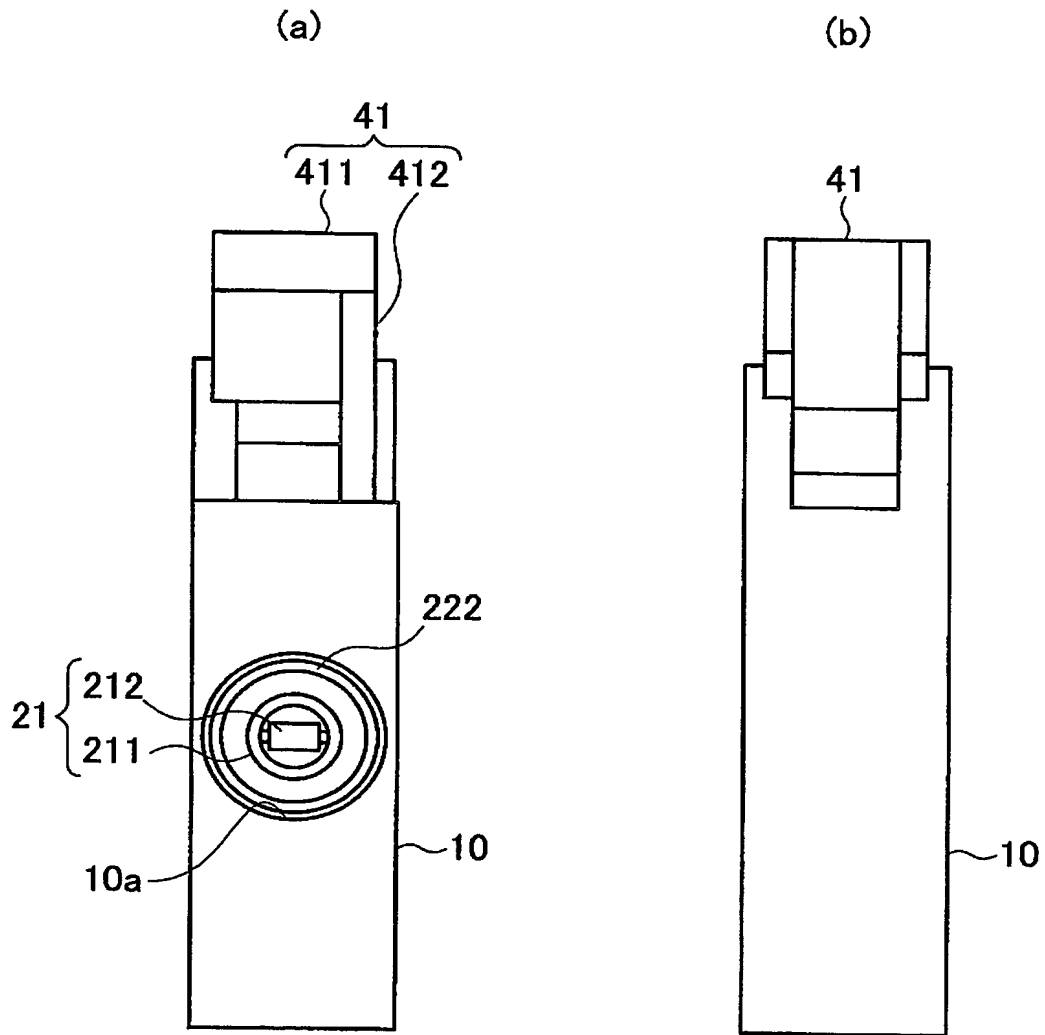
【書類名】 図面  
【図 1】



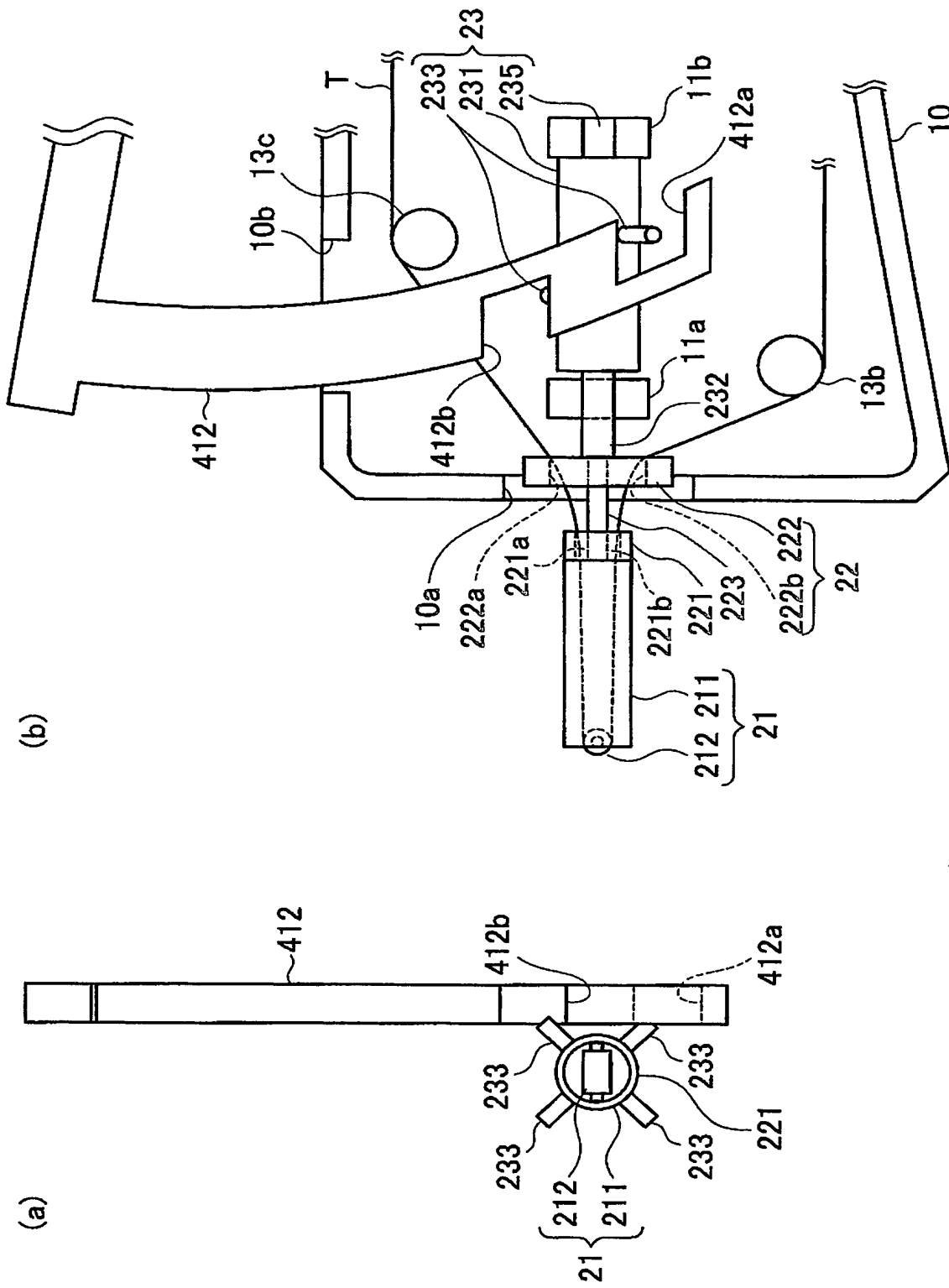
【図 2】



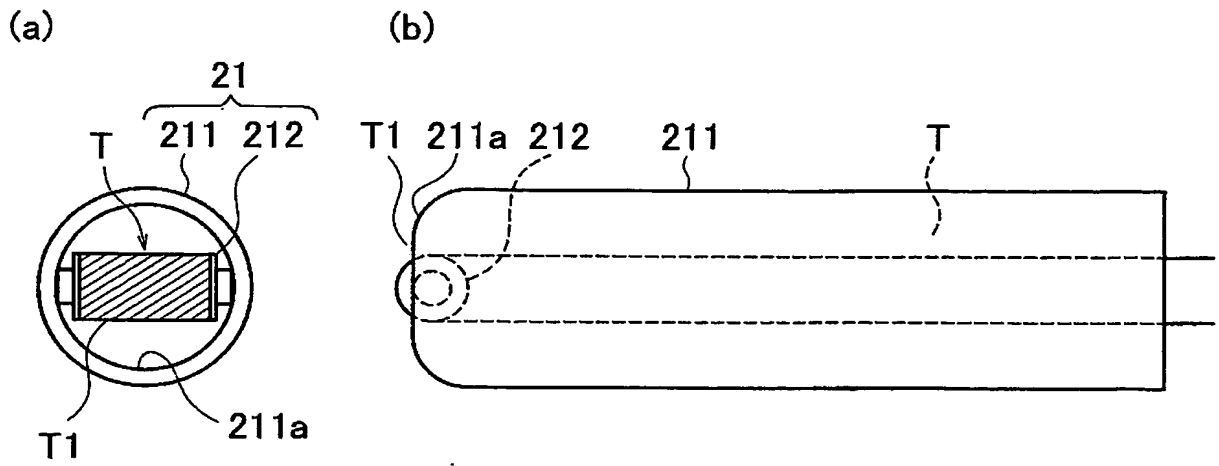
【図 3】



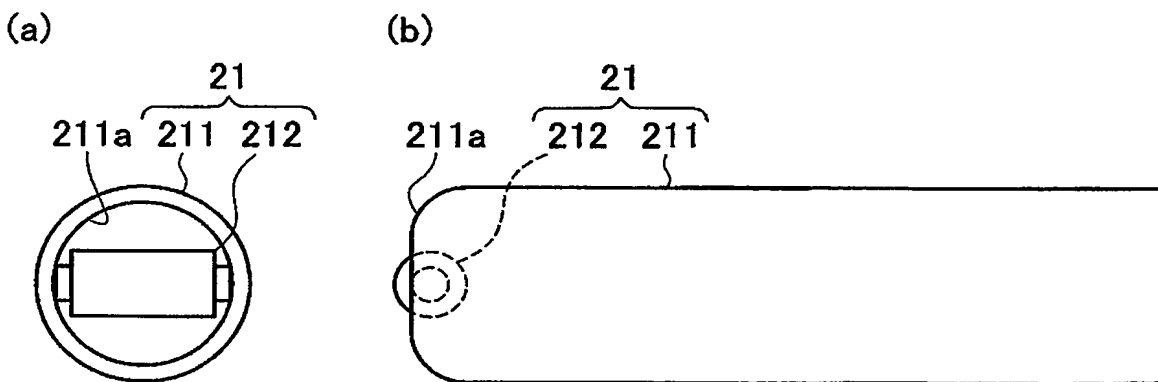
【図 4】



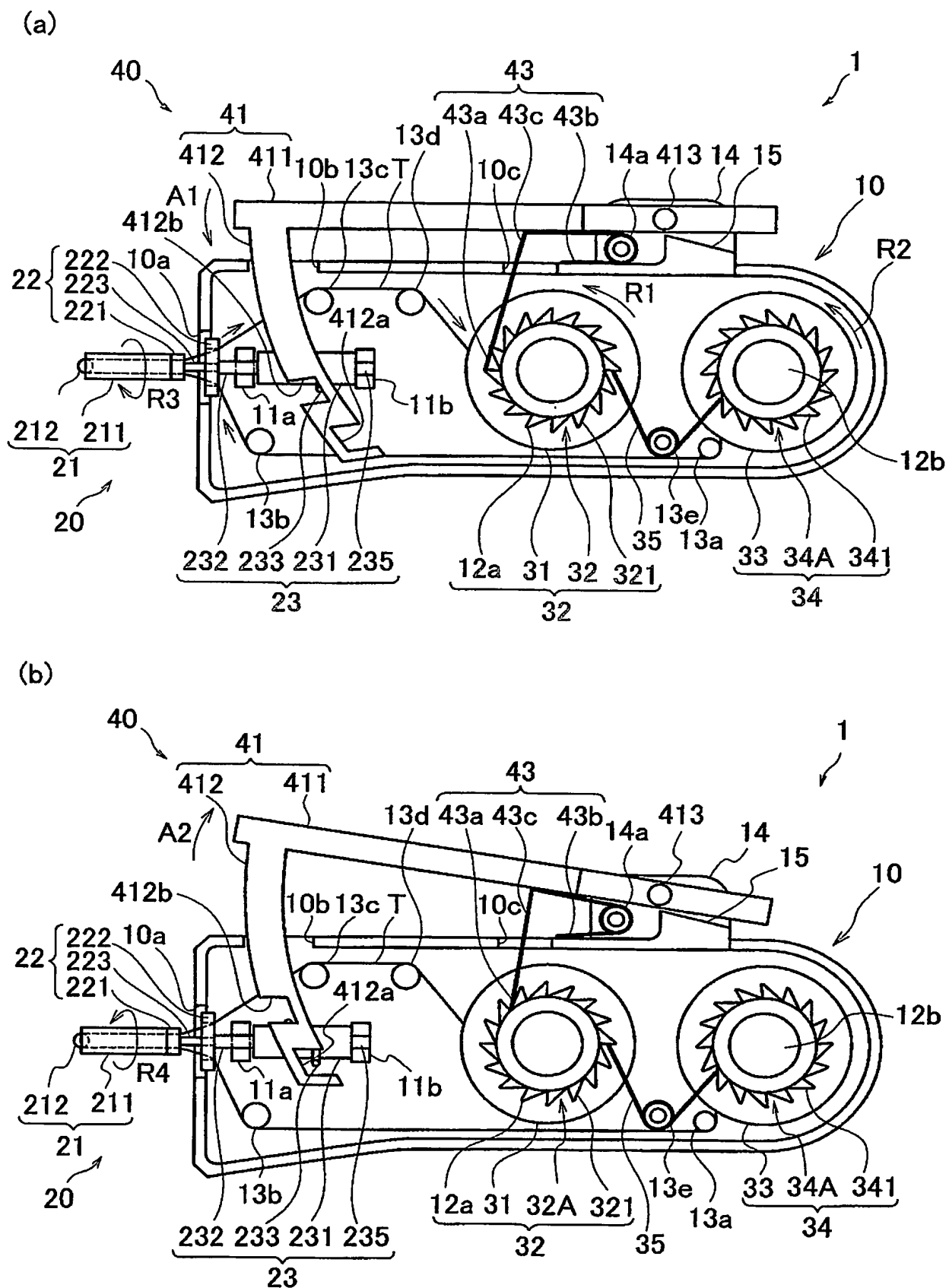
【図 5】



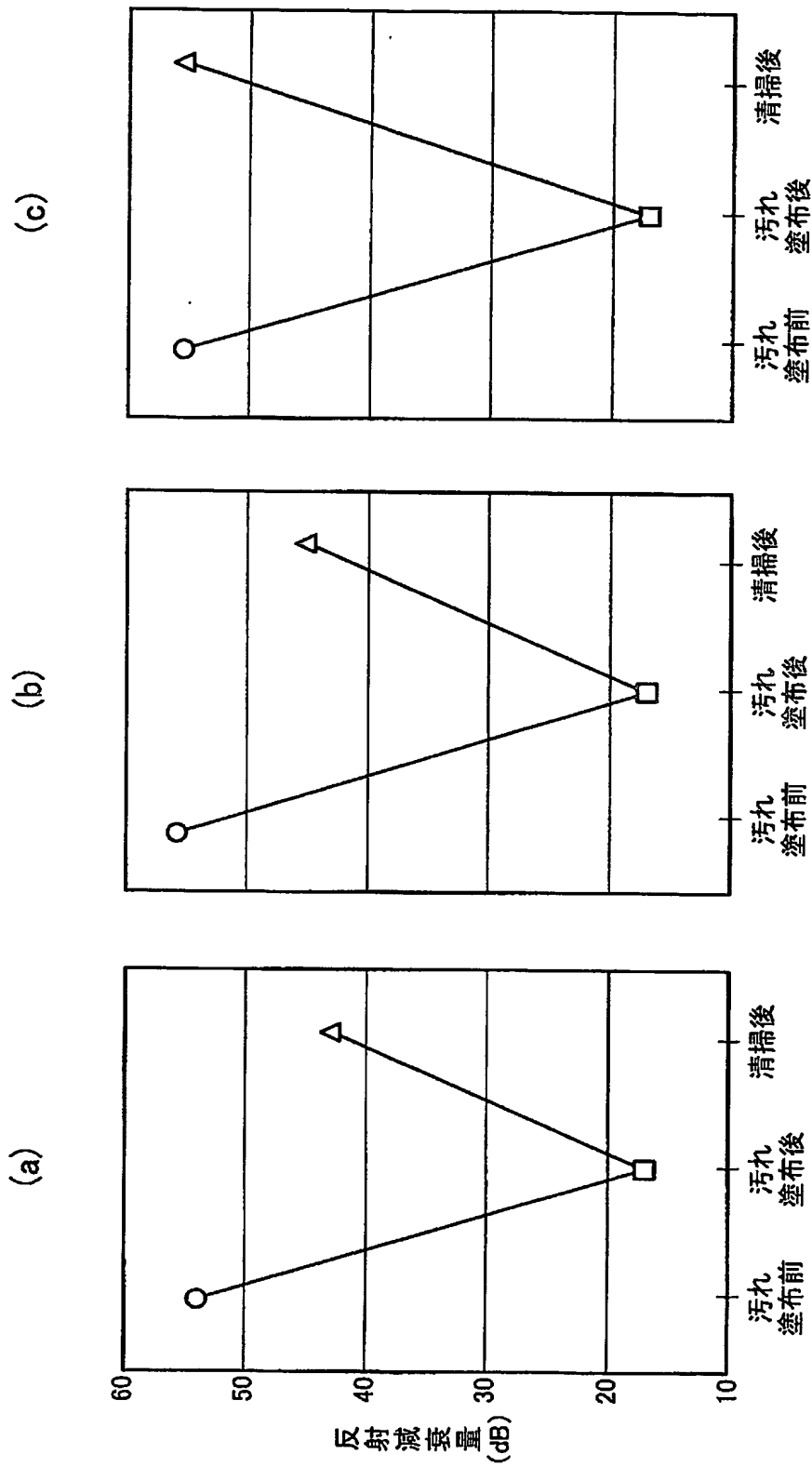
【図 6】



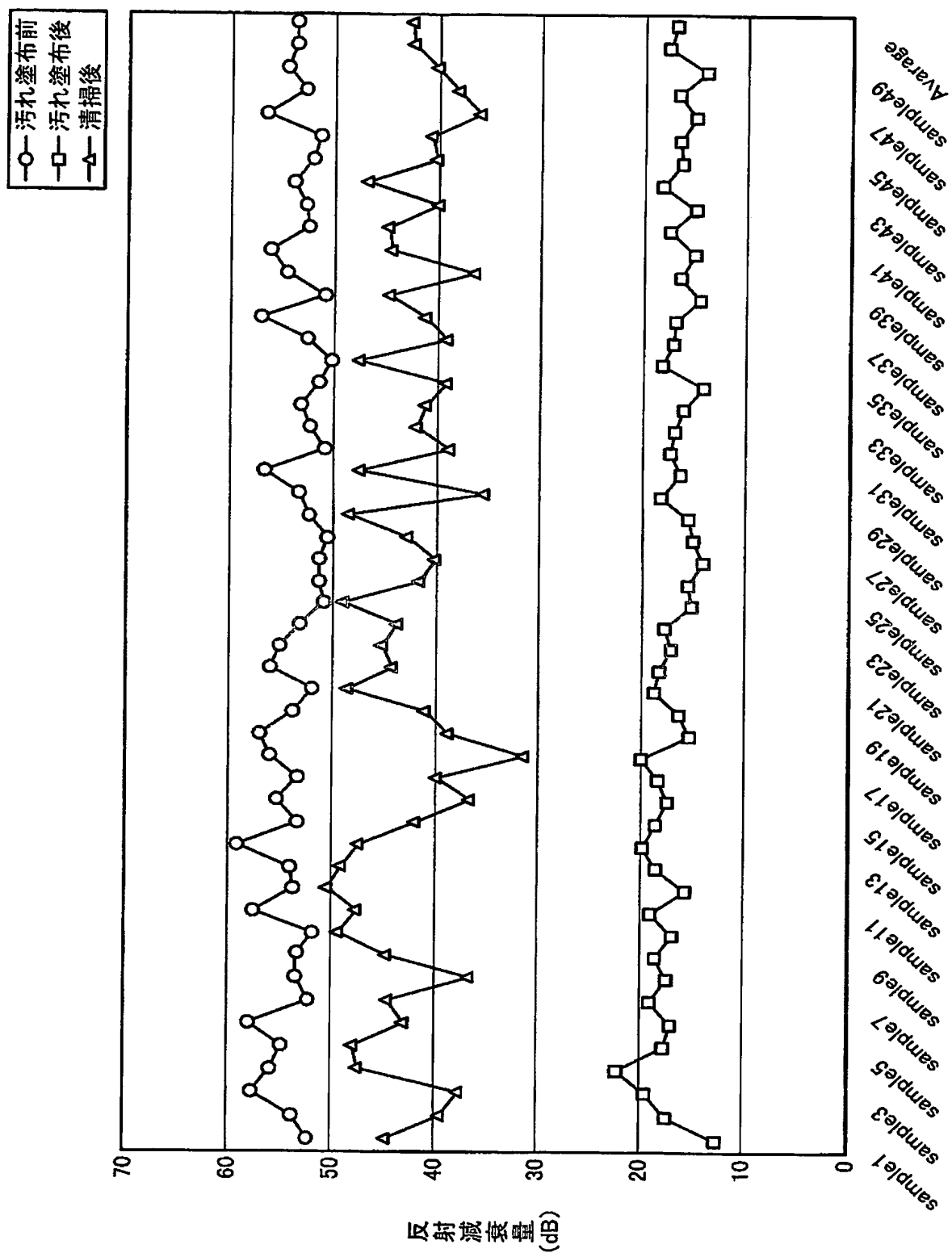
【図 7】



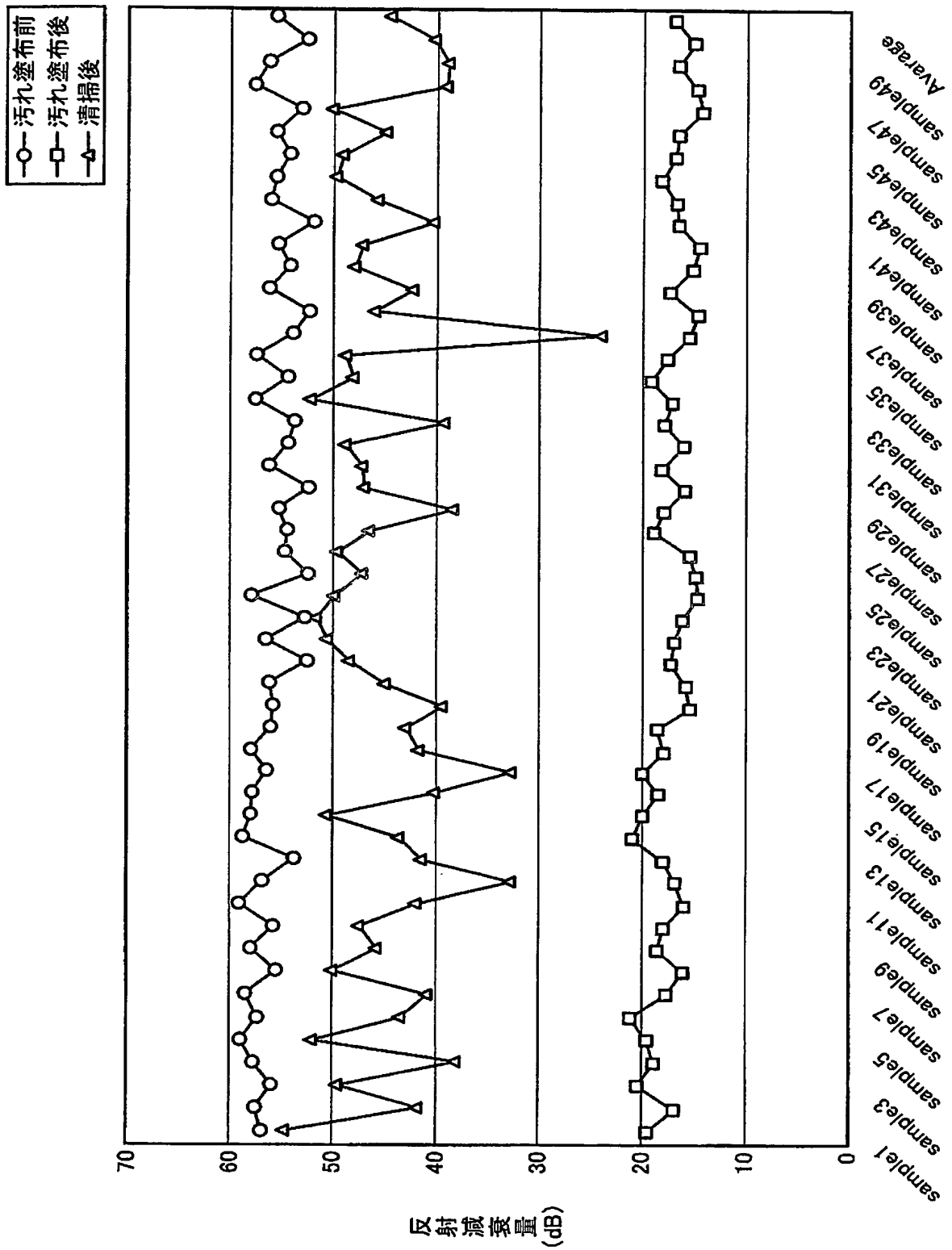
【図 8】



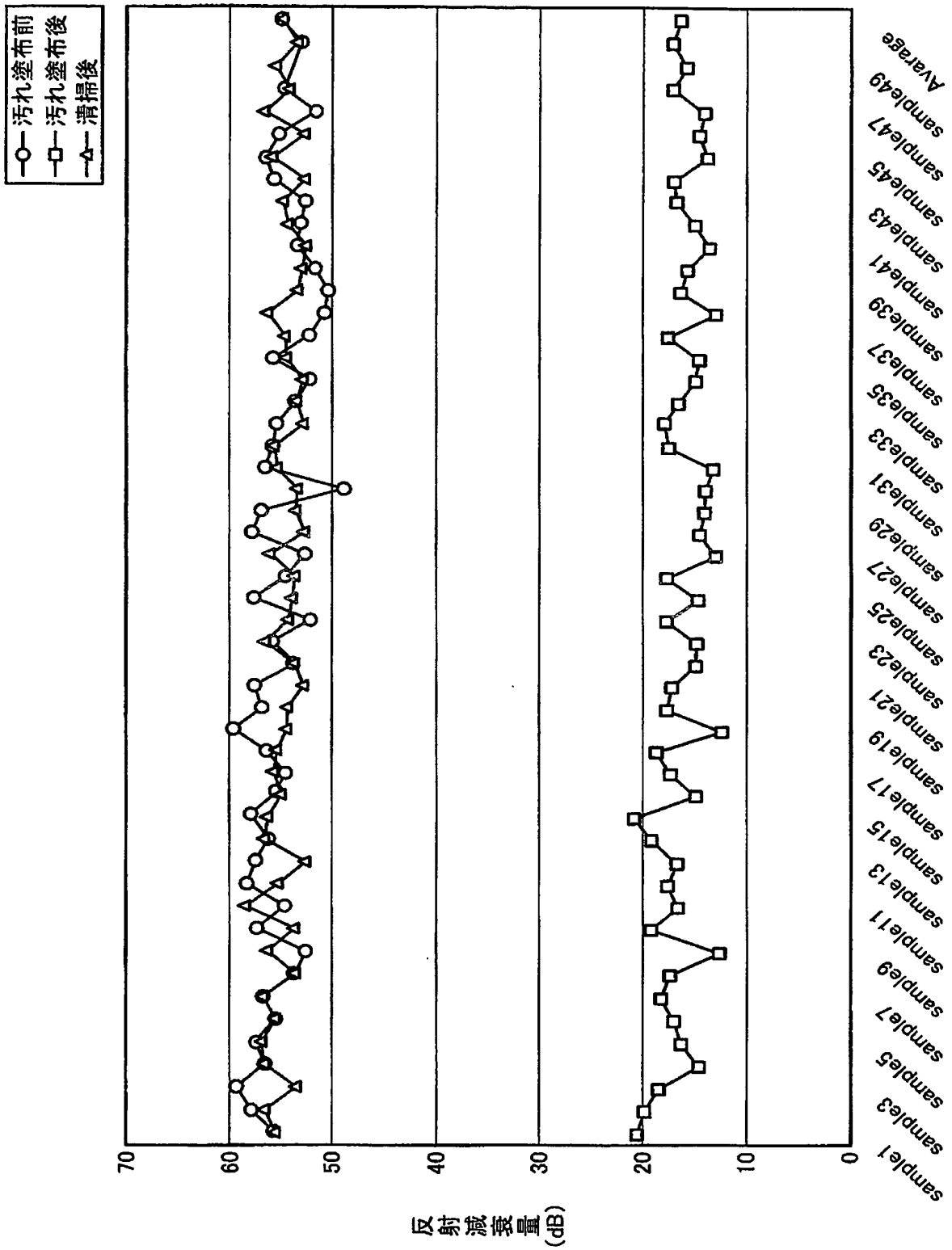
【図 9】



【図 10】

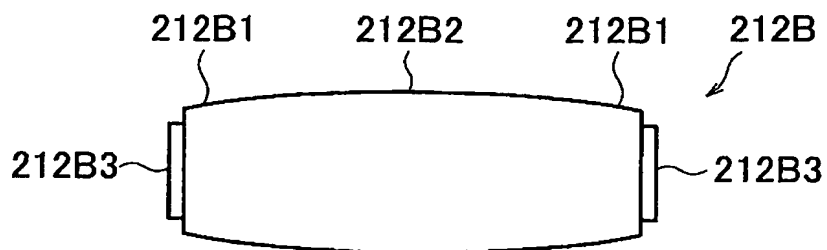


【図 11】

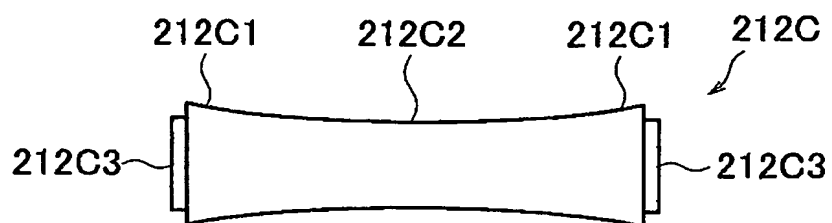


【図 12】

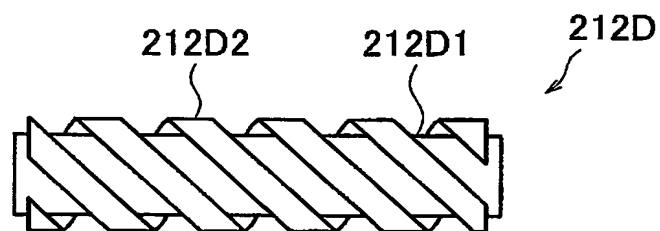
(a)



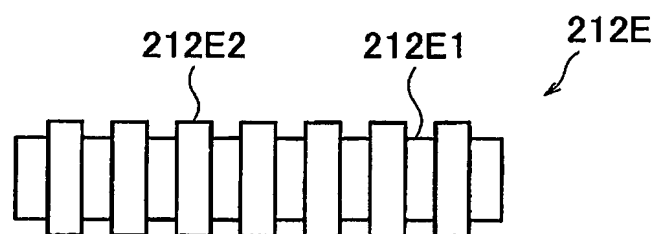
(b)



(c)

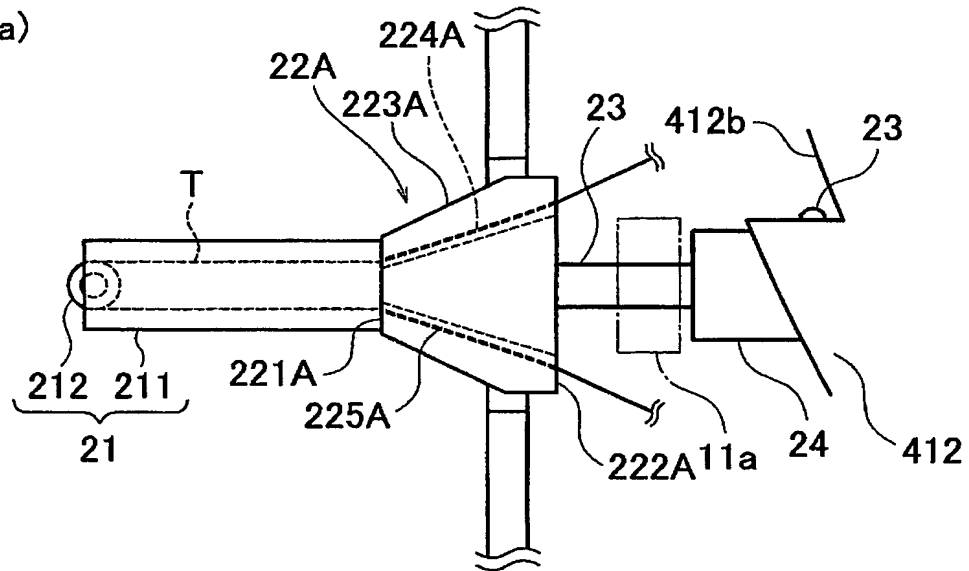


(d)

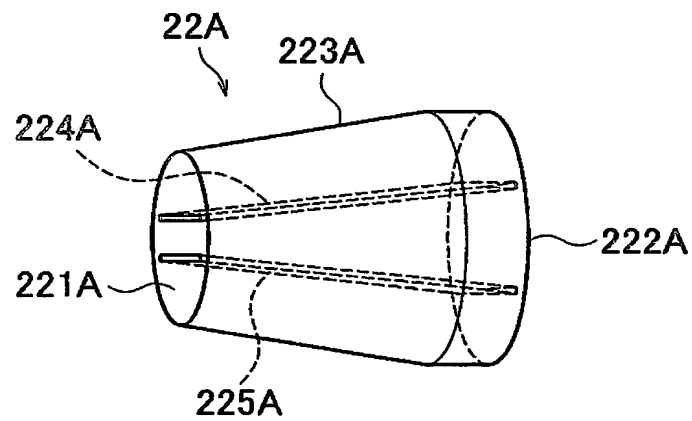


【図 13】

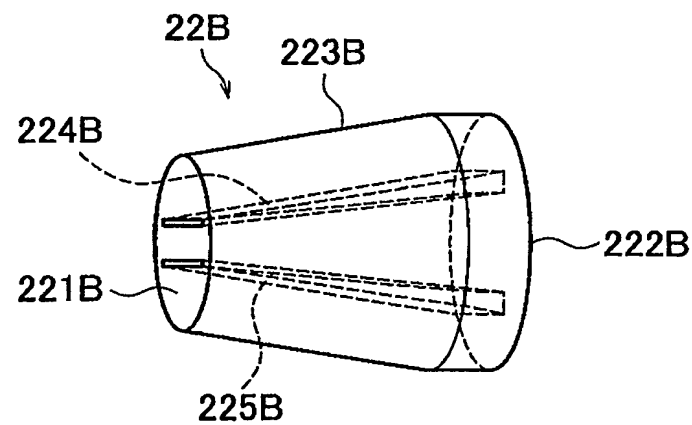
(a)



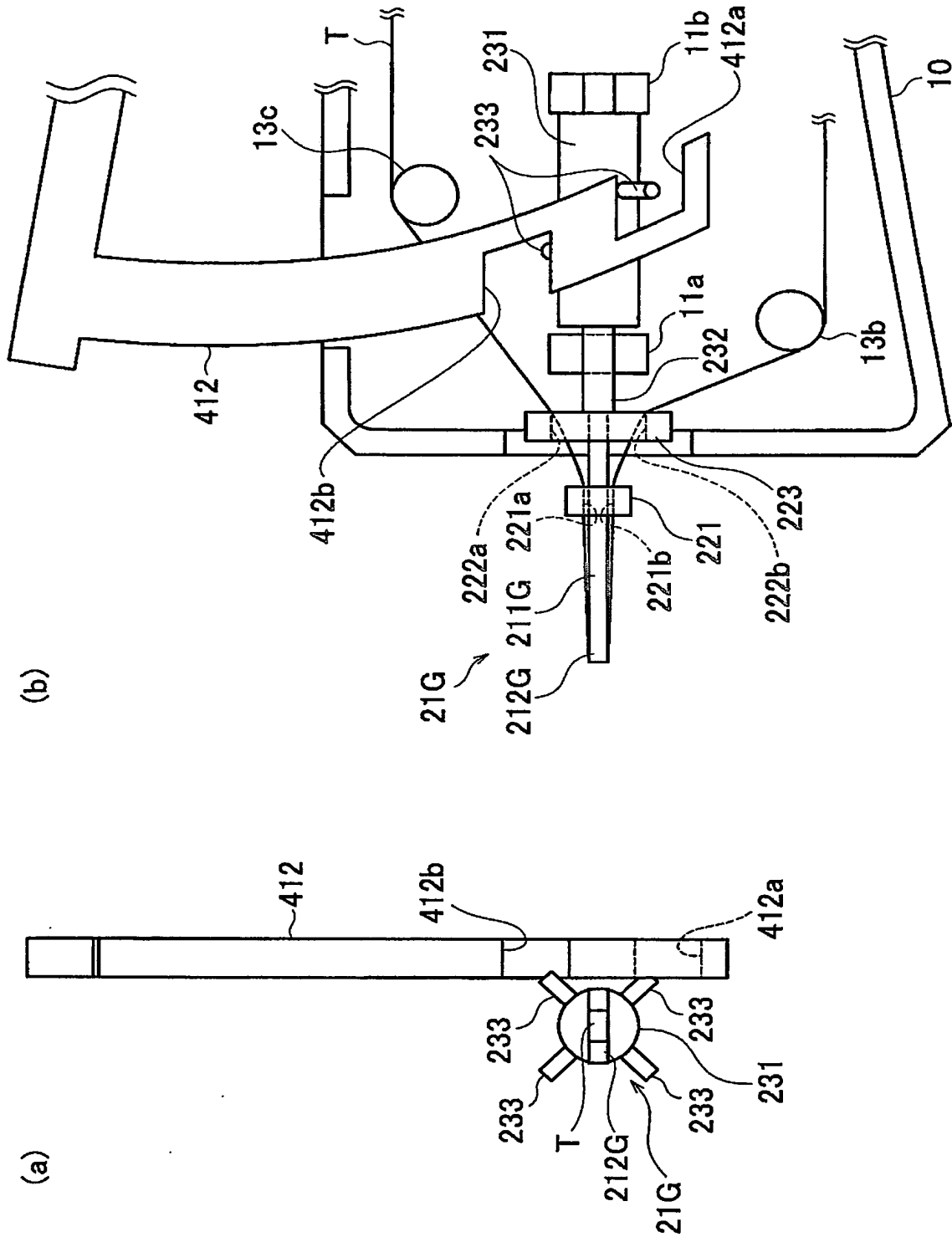
(b)



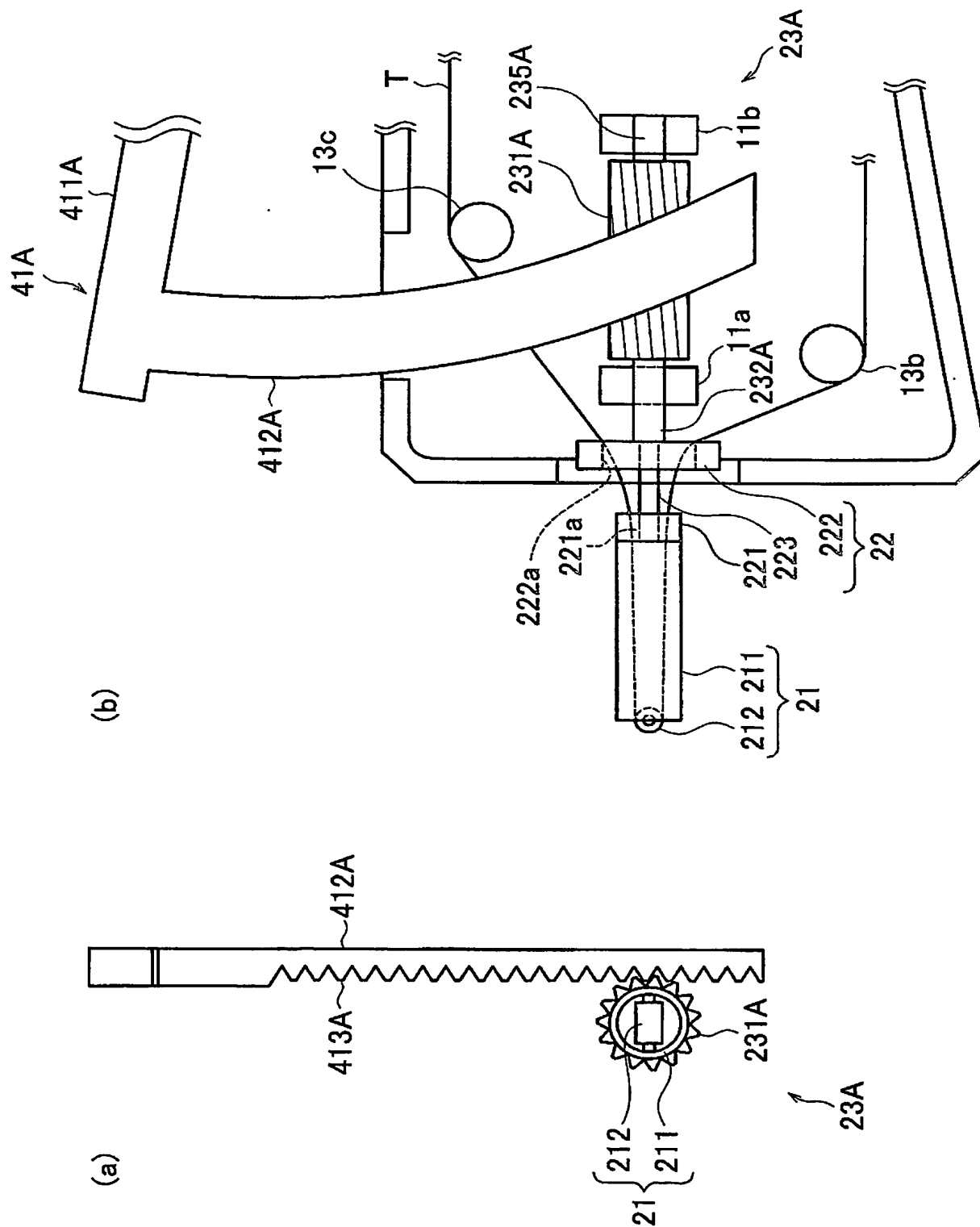
(c)



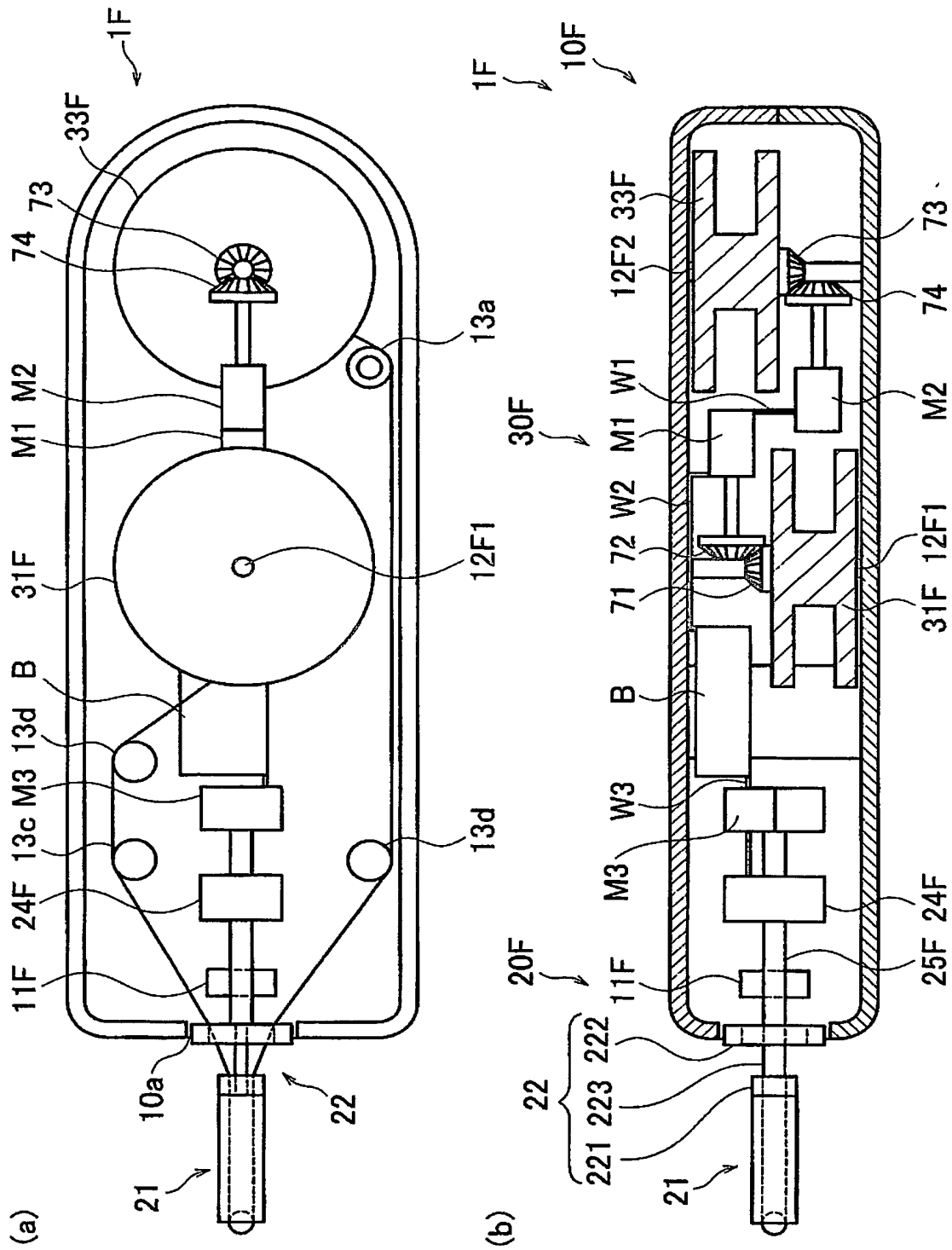
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クリーナの清掃性能を向上する。

【解決手段】 光コネクタ用クリーナ（１）は、清掃テープ（Ｔ）を送り可能な送り出し機構（３４）および巻き取り機構（３２）を含む。クリーナ（１）は、前記テープ（Ｔ）が長手方向への進行可能および平面に略平行に回動可能に掛けられる共に、前記テープ（Ｔ）で光コネクタの接続面を清掃する清掃機構（２０）を含む。クリーナ（１）は、前記送り機構（３０）および巻き取り機構（３２）を駆動しながら前記清掃機構（２０）を回転駆動可能として、前記接続面上で前記テープ（Ｔ）を進行しながら回転するための操作機構（４０）を含む。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 9 3 0 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 4 7 3 5 0 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 9 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 千葉県松戸市松飛台 2 8 6 番地の 2 3  
氏 名 株式会社精工技研
2. 変更年月日 2 0 0 4 年 3 月 1 5 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 千葉県松戸市松飛台 2 9 6 番地の 1  
氏 名 株式会社精工技研